

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

Enfriadores de agua sin condensador refrigerados por agua



EWLP012KBW1N
EWLP020KBW1N
EWLP026KBW1N
EWLP030KBW1N
EWLP040KBW1N
EWLP055KBW1N
EWLP065KBW1N



CONTENIDO

Página



LEA ESTE MANUAL ATENTAMENTE ANTES DE PONER EN FUNCIONAMIENTO LA UNIDAD. NO TIRE ESTE MANUAL. MANTÉNGALO EN SUS ARCHIVOS PARA FUTURAS CONSULTAS. Lea el capítulo "Operación" en la página 6 antes de modificar los parámetros.

El texto en inglés constituye las instrucciones originales. El resto de los idiomas son traducciones de las instrucciones originales.

Este equipo no está previsto para ser utilizado por personas con discapacidades físicas, sensoriales o psicológicas, incluyendo a los niños, al igual que personas sin experiencia o conocimientos necesarios para ello, a menos que dispongan de una supervisión o instrucciones sobre el uso del equipo proporcionadas por una persona responsable de su seguridad.
Deberá vigilarse a los niños para evitar que jueguen con el aparato.

INTRODUCCIÓN

Este manual de instrucciones está dedicado a los enfriadores de agua refrigerados por agua sin condensador para el conjunto Daikin EWLP-KB. Dichas unidades están diseñadas para su instalación en interiores y aplicaciones de refrigeración. Las unidades EWLP pueden combinarse con baterías de ventiladores o unidades de tratamiento de aire de Daikin para climatización. También se pueden utilizar para el suministro de agua de refrigeración de procesos.

Se ha preparado este manual para asegurar un funcionamiento y un mantenimiento adecuado de la unidad. En él se le indicará cómo usar correctamente la unidad y le proporcionará ayuda en caso de que ocurra algún problema. La unidad está equipada con dispositivos de seguridad, pero estos aparatos no evitan necesariamente todos los problemas causados por un uso incorrecto o por un mantenimiento inadecuado.

En caso de problemas persistentes, consulte al representante local de Daikin.



Antes de arrancar la unidad por primera vez, asegúrese de que ha sido instalada correctamente. Es necesario, por tanto, leer detenidamente el manual de instalación proporcionado con la unidad y las recomendaciones listadas en "Comprobaciones antes del arranque inicial".

Especificaciones técnicas[1]

General EWLP		012	020	026	030
Dimensiones AxAxL	(mm)	600x600x600			
Peso de la máquina	(kg)	104	138	144	149
Conexiones					
• conexión de descarga de condensador (cobre)	(mm)	llama 12,7	llama 19,1	llama 19,1	llama 19,1
• conexión líquida de condensador (cobre)	(mm)	llama 9,52	llama 12,7	llama 12,7	llama 12,7

General EWLP		040	055	065
Dimensiones AxAxL	(mm)	600x600x1200		
Peso de la máquina	(kg)	252	265	274
Conexiones				
• conexión de descarga de condensador (cobre)	(mm)	llama 2x 19,1	llama 2x 19,1	llama 2x 19,1
• conexión líquida de condensador (cobre)	(mm)	llama 2x 12,7	llama 2x 12,7	llama 2x 12,7

Compresor EWLP		012	020	026	030
Modelo		JT140BF-YE	JT212DA-YE	JT300DA-YE	JT335DA-YE
Velocidad	(rpm)	2900			
Tipo de aceite		FVC68D			
Volumen de carga de aceite	(l)	1,5	2,7	2,7	2,7
Tipo de refrigerante		R407C			
Evaporador					
Tipo		intercambiador de calor de la placa cobre soldado			
Volumen de agua mínimo	(l)	62,1	103	134	155
Rango de flujo de agua	(l/min)	31~69	53~115	65~153	76~179
Condensador					
consulte las especificaciones de ingeniería publicadas por el suministrador de su condensador remoto					

Compresor EWLP		040	055	065
Modelo		2x JT212DA-YE	2x JT300DA-YE	2x JT335DA-YE
Velocidad	(rpm)	2900		
Tipo de aceite		FVC68D		
Volumen de carga de aceite	(l)	2x 2,7	2x 2,7	2x 2,7
Tipo de refrigerante		R407C		
Evaporador				
Tipo		intercambiador de calor de la placa cobre soldado		
Volumen de agua mínimo	(l)	205	268	311
Rango de flujo de agua	(l/min)	101~229	131~307	152~359
Condensador				
consulte las especificaciones de ingeniería publicadas por el suministrador de su condensador remoto				

Especificaciones eléctricas[2]

Modelo EWLP		012	020	026	030
Alimentación eléctrica					
• Fase		3N~			
• Frecuencia	(Hz)	50			
• Voltaje	(V)	400			
• Tolerancia del voltaje	(%)	±10			
• Fusibles recomendados	(aM)	3x 16	3x 20	3x 25	3x 32
Compresor					
• Fase		3~			
• Frecuencia	(Hz)	50			
• Voltaje	(V)	400			
• Corriente nominal en circulación	(A)	7,4	11,6	14,7	16,8
Control					
• Fase		1~			
• Frecuencia	(Hz)	50			
• Voltaje	(V)	230			
• Fusibles recomendados	(aM)	instalado en fábrica			

Modelo EWLP		040	055	065
Alimentación eléctrica				
• Fase		3N~		
• Frecuencia	(Hz)	50		
• Voltaje	(V)	400		
• Tolerancia del voltaje	(%)	±10		
• Fusibles recomendados	(aM)	3x 40	3x 50	3x 50
Compresor				
• Fase		3~		
• Frecuencia	(Hz)	50		
• Voltaje	(V)	400		
• Corriente nominal en circulación	(A)	11,6	14,7	16,8
Control				
• Fase		1~		
• Frecuencia	(Hz)	50		
• Voltaje	(V)	230		
• Fusibles recomendados	(aM)	instalado en fábrica		

(1) Consulte el libro de datos de ingeniería para obtener una lista completa de las especificaciones.

(2) Consulte el libro de datos de ingeniería para obtener una lista completa de las especificaciones.

Descripción

Los refrigeradores por aire de agua EWLP están disponibles en 7 tamaños estándar.

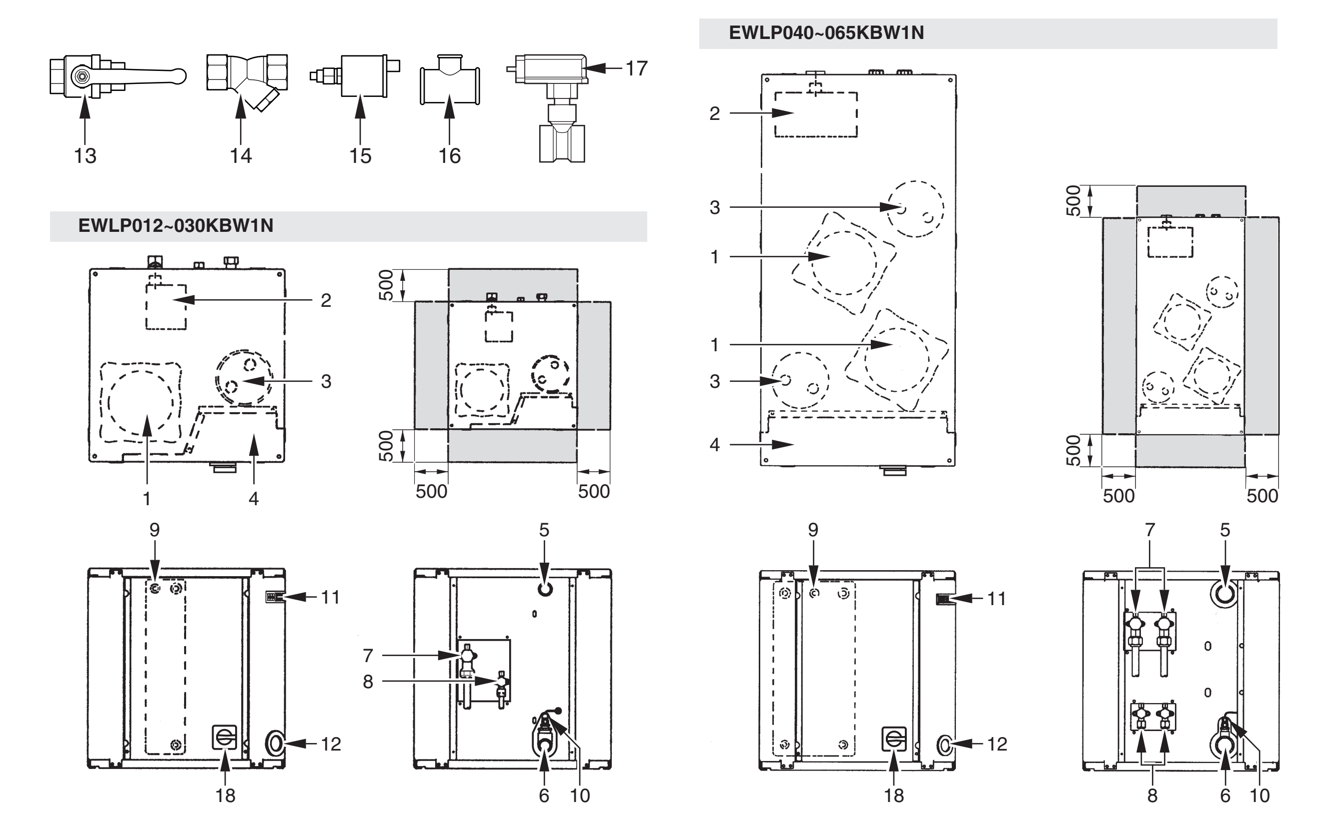


Figura: Componentes principales

1 Compresor

2 Evaporador

3 Acumulador

4 Cuadro eléctrico

5 Entrada de agua fría

6 Salida de agua fría

7 Válvula de retención de descarga

8 Válvula de retención de líquido

9 Sensor de temperatura del agua entrante del condensador

10 Sensor de congelamiento

11 Controlador de la pantalla digital

12 Toma para la alimentación eléctrica

13 Válvula de bola (instalada independientemente)

14 Filtro de agua (instalado independientemente)

15 Válvula de purga de agua (instalada independientemente)

16 Junta en T para purga de aire (instalada independientemente)

17 Interruptor de flujo (con junta en T) (instalado independientemente)

18 Interruptor principal

▭ Espacio necesario alrededor de la unidad para las tareas de reparación

Función de los componentes principales

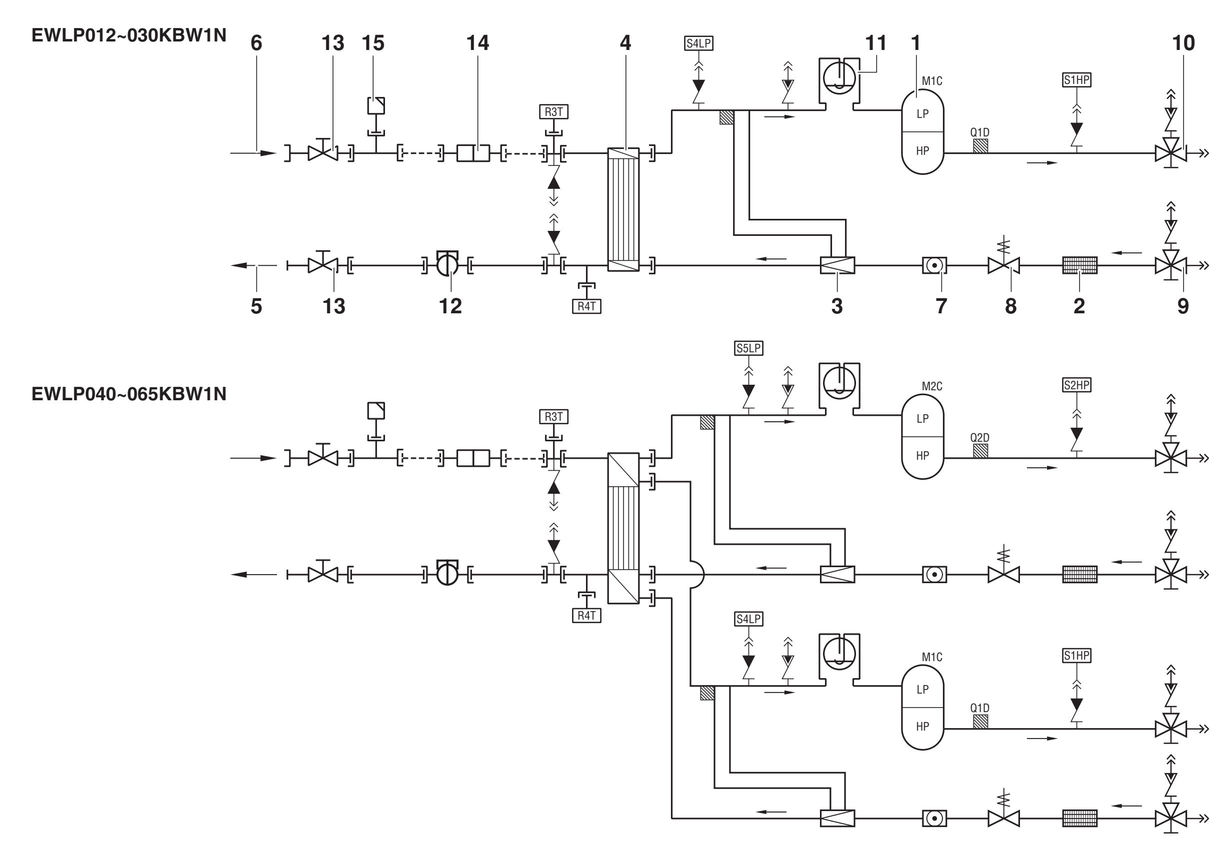


Figura: Diagrama de funcionamiento

1	Compresor
2	Filtro
3	Válvula de expansión
4	Evaporador
5	Salida de agua del evaporador
6	Entrada de agua del evaporador
7	Cristal de visor
8	Válvula solenoide de líquido
9	Válvula de retención de líquido
10	Válvula de retención de descarga
11	Acumulador
12	Interruptor de flujo (suministrado con la unidad, instalado independientemente)
13	Válvula de bola (suministrada con la unidad, instalada independientemente)
14	Filtro de agua (suministrado con la unidad, instalado independientemente)
15	Válvula de purga de aire (suministrada con la unidad, instalada independientemente)
- - - -	Tuberías de obra

A medida que el líquido refrigerante circula por la unidad, se producen cambios en su estado o condición. Estos cambios están motivados por los siguientes componentes principales:

- Compresor

  El compresor (M*C) actúa como bomba y hace circular el liquido refrigerante por el circuito de refrigeración. Comprime el vapor refrigerante procedente del evaporador a la presión a la que puede ser licuada fácilmente en el condensador.

- Filtro

  El filtro instalado a continuación del condensador elimina las pequeñas partículas del refrigerante para evitar la obstrucción de los tubos.

- Válvula de expansión

  El refrigerante líquido procedente del condensador entra en el evaporador a través de una válvula de expansión. Esta válvula lleva el líquido refrigerante a una presión a la que se pueda evaporar fácilmente en el evaporador.

- Evaporador

  La función principal del evaporador es tomar calor del agua que fluye a través de él. Esto se realiza convirtiendo el refrigerante líquido procedente del condensador en refrigerante gaseoso.

- Conexión de entrada/salida de agua

  La conexión de entrada y salida de agua permite un acoplamiento fácil de la unidad al circuito de agua de una unidad de tratamiento de aire o de otro equipo industrial.

Dispositivos de seguridad

La unidad está equipada con *dispositivos de seguridad general*: apagan todos los circuitos y paran toda la unidad.

- Tarjeta de circuito impreso de entrada/salida (A2P)
  La Tarjeta de circuito impreso de entrada/salida (A2P) contiene una protector de inversión de fase.

  El protector de inversión de fase detecta si las 3 fases de la fuente de alimentación están correctamente conectadas. Si una fase no está conectada o si 2 fases están invertidas, la unidad no puede arrancar.

- Relé de sobreintensidad

  El relé de sobreintensidad (K*S) está situado en el cuadro eléctrico de la unidad y protege el motor del compresor en caso de sobrecarga, fallo de la fase o voltaje demasiado bajo. Este relé viene ajustado de fábrica y no puede modificarse este valor. Una vez activado, el relé de sobreintensidad tiene que ser reinicializado en el cuadro eléctrico y el controlador tiene que ser reinicializado manualmente.

- Presostato de alta

  El interruptor de alta presión (S*HP) está instalado en el tubo de descarga de la unidad y mide la presión del condensador (presión a la salida del compresor). Cuando la presión es demasiado alta se activa el interruptor de presión y se para el circuito.

  Tras activarse, se reinicializa automáticamente, pero el controlador tiene que ser reinicializado manualmente.
- Presostato de baja

  El interruptor de baja presión (S*LP) está instalado en el tubo de succión de la unidad y mide la presión del evaporador (la presión en el punto de entrada del compresor). Cuando la presión es demasiado baja, se activa el interruptor de presión y el circuito se para.

  Tras activarse, se reinicializa automáticamente, pero el controlador tiene que ser reinicializado manualmente.
- Protector de descarga térmica

  El protector térmico de descarga (Q*D) se activa cuando la temperatura del refrigerante que sale del compresor se eleva demasiado. Cuando esta temperatura vuelve a sus valores normales, el protector se reinicializa automáticamente, pero el controlador tiene que ser reinicializado manualmente.
- Sensor de congelamiento

  El sensor de temperatura del agua de salida (R4T) mide la temperatura del agua en la salida del intercambiador de calor del agua. El dispositivo de protección detiene el circuito cuando la temperatura del agua refrigerada disminuye demasiado para evitar que se congele durante el funcionamiento de la unidad.

  Cuando la temperatura del agua de salida vuelve a tener unos valores normales, el protector se reinicializa automáticamente, pero el controlador tiene que ser reinicializado manualmente.
- Fusible del circuito de control (F1U)
  El fusible del circuito de control protege los cables del circuito de control y los componentes del controlador en caso de cortocircuito.
- Fusible del circuito de control (F4)
  El fusible del circuito de control protege los cables del circuito de control en caso de cortocircuito.
- Fusible del controlador digital (F3U)
  El fusible protege los cables del controlador digital y el controlador digital en caso de cortocircuito.
- Interruptor de flujo (suministrado con la unidad, instalado independientemente)
  El interruptor de flujo mide el flujo del circuito de agua. En caso de que el flujo de agua no alcance el mínimo permitido, la unidad se parará.
- Válvula de bola (suministrada con la unidad, instalada independientemente)
  Se ha instalado una válvula de bola delante del filtro de agua y otra a continuación del mismo para poder limpiar dicho filtro sin tener que vaciar el circuito de agua.
- Filtro de agua (suministrado con la unidad, instalado independientemente)
  El filtro instalado delante de la unidad elimina la suciedad del agua para evitar el daño a la unidad o el bloqueo del evaporador o del condensador. El filtro de agua deberá limpiarse regularmente.
- Válvula de purga de aire (suministrada con la unidad, instalada independientemente)
  El aire que quede retenido en el circuito de agua del enfriador se eliminará automáticamente a través de la válvula de purga de aire.

Cableado interno – Tabla de componentes

Consulte el diagrama de cableado interno que se suministra con la unidad. Las abreviaturas utilizadas se relacionan a continuación:

A1P.................... PCB: tarjeta de circuito impreso del controlador

A2P.................... PCB: tarjeta de circuito impreso de entrada/salida

A3P............ ** .... PCB: Tarjeta de dirección para un sistema de gestión de edificios(1)

A5P,A6P ..... ** .... PCB: Arrancador suave para circuito 1, circuito 2(1)

A7P............ ** .... PCB: interfaz de usuario remoto(1)

A71P.................. PCB: tarjeta de alimentación eléctrica

A72P.................. PCB: interfaz de usuario remoto

E1H,E2H .... Calefactor del cárter, circuito 1, circuito 2

F1,F2,F3..... # ..... Fusibles principales de la unidad(2)

F4 .... * ...... Fusible de la tarjeta de circuito impreso de E/S

F5 .... ## ... Fusible a prueba de sobretensiones repentinas

F6 .... # ..... Fusible del contactor de la bomba(2)

F1U.................... Fusible de la tarjeta de circuito impreso de E/S

F3U.................... Fusible del controlador de la tarjeta de circuito impreso

H3P .... * ...... Lámpara indicadora de alarma(2)

H4P .... * ...... Lámpara indicadora de funcionamiento del compresor 1(2)

H5P .... * ...... Lámpara indicadora de funcionamiento del compresor 2(2)

H6P .... * ...... Lámpara indicadora de funcionamiento general(2)

K1F,K2F...... # ..... Contactor auxiliar para los motores del ventilador

K1M,K2M........... Contactor del compresor, circuito 1, circuito 2

K4S,K5S............ Relé de sobreintensidad, circuito 1, circuito 2

K6S............ * ...... Relé de sobreintensidad de la bomba (sólo para modelos P y B)(2)

K1P............ * ...... Contactor de la bomba

M1C,M2C .... Motor del compresor, circuito 1, circuito 2

PE...................... Terminal principal de toma de tierra

Q1D,Q2D .... Protector térmico de descarga, circuito 1, circuito 2

R3T.................... Sensor de temperatura de entrada de agua al evaporador

R4T.................... Sensor de temperatura de salida de agua del evaporador

R5T.................... Sensor de temperatura de entrada del condensador

S1HP,S2HP .... Presostato de alta, circuito 1, circuito 2

S4LP,S5LP .... Presostato de baja, circuito 1, circuito 2

S7S............ * ...... Conmutador para selección refrigeración/calefacción remota(2) o punto de ajuste doble

S9S............ * ...... Conmutador de arranque/parada remotos(2) o punto de ajuste doble

S10L.................. Interruptor de flujo

S12M .... Interruptor seccionador principal

TR1.................... Transformador de 230 V → 24 V para alimentación de la tarjeta de circuito impreso del controlador

TR2.................... Transformador de 230 V → 24 V para alimentación la tarjeta de circuito impreso de E/S (A2P)

Y3R .... Válvula reversible

Y1S, Y2S .... Válvula solenoide de líquido

X1~3,X1~82A ..... Conectores

	No incluido con la unidad estándar	
	No es posible como opción	Posible como opción
Obligatorio	#	##
No obligatorio	*	**

(1) opcional
(2) suministrado independientemente

ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA

Comprobaciones antes del arranque inicial



Asegúrese de que el disyuntor del circuito del panel de alimentación eléctrica de la unidad está desconectado.

Después de la instalación de la unidad, antes de conectar el interruptor automático del circuito, compruebe lo siguiente:

1 Cableado de obra

Asegúrese de que la instalación eléctrica entre el panel de suministro local y la unidad se ha realizado de acuerdo con las instrucciones descritas en el manual de instalación, de acuerdo con los diagramas de conexiones y de acuerdo con las normas europeas y nacionales.

2 Fusibles y dispositivos de protección

Compruebe que los fusibles o los aparatos de protección instalados localmente son del tamaño y tipo especificados en el manual de instalación. Asegúrese de que no se ha puenteado ningún fusible ni dispositivo de protección.

3 Cableado para toma de tierra

Asegúrese de que los cables para toma de tierra han sido conectados correctamente y de que los terminales de toma de tierra están apretados.

4 Cableado interno

Realice una comprobación visual del cuadro eléctrico para verificar que no hay conexiones sueltas o componentes eléctricos dañados.

5 Fijación

Compruebe que la unidad está fijada correctamente para evitar ruidos y vibraciones anormales cuando ponga en marcha la unidad.

6 Daños en el equipo

Compruebe en el interior de la unidad si hay componentes dañados o tubos aplastados.

7 Fugas de refrigerante

Compruebe en el interior de la unidad que no hay fugas de refrigerante. Si las hubiese, póngase en contacto con el distribuidor local.

8 Fugas de aceite

Compruebe que no hay fugas de aceite en el compresor. Si las hubiese, póngase en contacto con el distribuidor local.

9 Voltaje de la alimentación eléctrica

Compruebe el voltaje de la alimentación eléctrica en el panel de alimentación local. Dicho voltaje debe corresponder al de la etiqueta de identificación de la unidad.

Suministro de agua

Llene las tuberías de agua, teniendo en cuenta el volumen mínimo de agua que necesita la unidad. Consulte el capítulo "Carga de agua, flujo y calidad" del manual de instalación.

Asegúrese de que la calidad del agua es la que indica el manual de instalación.

Purgue el aire en los puntos altos del sistema y compruebe el funcionamiento de la bomba de circulación y el interruptor de flujo.



- Utilice un buen producto sellante para sellar las conexiones. El sellante debe ser suficientemente resistente para soportar las presiones y temperaturas del sistema, asimismo debe poseer suficiente resistencia para soportar el glicol disuelto en el agua utilizado.
- El exterior de los tubos de agua deberá protegerse adecuadamente de la corrosión.

Conexión eléctrica y calefacción del cárter



Para evitar daños en el compresor, es necesario conectar el calefactor del cárter durante **al menos seis horas** antes de arrancar el compresor tras una parada prolongada.

Para conectar el calefactor del cárter, haga lo siguiente:

1 Conecte el disyuntor del circuito de la unidad. Asegúrese de que la unidad está "apagada" en el controlador.

2 El calefactor del cárter se enciende automáticamente.

3 Compruebe el voltaje de alimentación en las terminales L1, L2, L3, (N) por medio de un voltímetro. Debe corresponder al indicado en la etiqueta de identificación de la unidad. Si el voltímetro marca una lectura que no está dentro de los límites especificados en los datos técnicos, compruebe el cableado y sustituya los cables de alimentación si es necesario.

4 Compruebe el LED en el protector de inversión de fase. Si está encendido, la fase está en el orden correcto. En caso contrario, apague el disyuntor del circuito y póngase en contacto con un electricista autorizado para conectar el cableado en el orden correcto.

Transcurridas seis horas, la unidad está lista para funcionar.

Recomendaciones generales

Antes de arrancar la unidad, lea las siguientes recomendaciones:

1 Cuando hayan finalizado la instalación y todos los ajustes, cierre todos los paneles frontales de la unidad.

2 El panel de servicio del cuadro eléctrico sólo puede ser abierto por un electricista autorizado, y únicamente para realizar operaciones de mantenimiento.

OPERACIÓN

Las unidades EWLP están equipadas con un controlador digital que ofrece una sencilla forma de ajuste, empleo y mantenimiento para el usuario.

Esta parte del manual tiene una estructura modular orientada a las diversas funciones. Aparte de la primera sección, que proporciona una breve descripción del controlador en sí mismo, cada sección o subsección se ocupa de una operación concreta que usted puede realizar con la unidad.

Controlador digital

Interfaz de usuario

El controlador digital se compone de una presentación visual numérica, cuatro teclas numeradas a modo de pulsador y LEDs que proporcionan al usuario información adicional.



Figura – Controlador digital

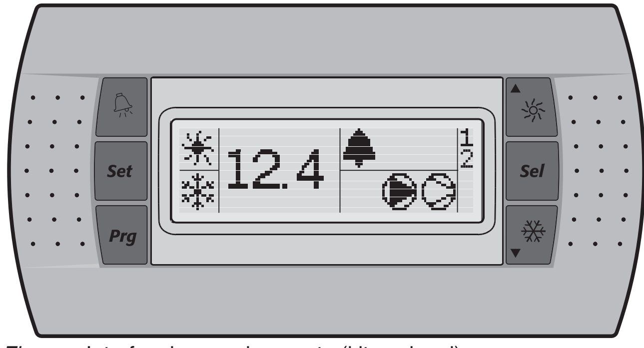


Figura – Interfaz de usuario remoto (kit opcional)

Teclas del controlador:

La función realizada cuando el usuario pulsa una de estas teclas o una combinación de teclas depende del estado del controlador y de la unidad en el momento concreto.

Teclas controlador digital	Teclas interfaz remota	Pantalla principal	Menú de lecturas del sensor	Menú de selección de parámetros	Menú de ajuste de parámetros
Prg/mute	▪	—	*Pulsar una vez:* Volver	*Pulsar una vez:* Volver	*Pulsar una vez:* Cancelar y volver
Sel	▪	*Pulsar durante 5 segundos*: Acceso a los parámetros DIRECT	—	*Pulsar una vez:* Seleccionar grupo de parámetros o parámetro	*Pulsar una vez:* Confirmar y volver
Prg/mute + Sel	▪	*Pulsar durante 5 segundos*: Prg/mute + Sel **O** *Pulsar una vez*: ▪ Acceso a los parámetros USER (tras introducir la contraseña USER)	—		
▲ ☼	▲ ☼	*Pulsar durante 5 segundos*: Encender/apagar la unidad en modo de calefacción *Pulsar una vez:* Acceso directo al menú de lecturas de sensores (b01/b02/b03)	*Pulsar una vez:* Seleccionar parámetro de sensor anterior	*Pulsar una vez:* Seleccionar grupo de parámetros o parámetro anterior	*Pulsar una vez:* Aumentar valor
❄ ▼	❄ ▼	*Pulsar durante 5 segundos*: Encender/apagar la unidad en modo de refrigeración *Pulsar una vez:* Acceso directo al menú de lecturas de sensores (b01/b02/b03)	*Pulsar una vez:* Seleccionar parámetro de sensor siguiente	*Pulsar una vez:* Seleccionar grupo de parámetros o parámetro siguiente	*Pulsar una vez:* Reducir valor
▲ ☼ + ❄ ▼	▪	*Pulsar durante 5 segundos*: Reinicio manual de alarma en caso de alarma	—		

LEDs del controlador y la interfaz remota:

Función durante la visualización principal (fuera del menú)

LEDs controlador digital		Interfaz remota	Pantalla principal
▪	LED (verde)	mute	Temperatura de agua de entrada
☼	LED (ámbar)	☼	Indica que está funcionando el modo calefacción.
❄	LED (ámbar)	❄	Indica que está funcionando el modo refrigeración.
🔔	LED (rojo)	SEL	Indica que la alarma está activa.
▶	LED (ámbar)	▶	Indica el estado de la bomba.
⊖	LED (ámbar)	⊖	LED, indica que hay por lo menos un compresor activo
1	LED (ámbar)	1	El LED está encendido, indica que el compresor 1 está activo. El LED parpadea, indica una solicitud de arranque del compresor 1.
2	LED (ámbar)	2	El LED está encendido, indica que el compresor 2 está activo. El LED parpadea, indica una solicitud de arranque del compresor 2.

Al seleccionar un grupo de parámetros o un parámetro, aparecen diferentes LEDs vinculados al grupo de parámetros o parámetro.

Por ejemplo: los LEDs ☼ y ❄ aparecen al acceder a un grupo de parámetros o a los parámetros directamente.

NOTA



Tolerancia de lectura de temperatura: ±1°C.

La legibilidad de la pantalla numérica puede disminuir expuesta a la luz del sol.

Parámetros directos y de usuario

El controlador digital proporciona parámetros directos y de usuario. Los parámetros directos son importantes para el uso cotidiano de la unidad, por ejemplo para establecer el punto de ajuste de temperatura o para consultar datos reales del funcionamiento. Los parámetros de usuario, por el contrario, proporcionan características avanzadas tales como el ajuste de temporizadores.

Cada parámetro está definido por un código y un valor. Por ejemplo, el parámetro utilizado para seleccionar el control de encendido/apagado (on/off) local o remoto tiene el código H07 y el valor 1 o 0.

Consulte "Visión general de los parámetros directos y de usuario" en la página 11 para obtener información sobre los parámetros.

Manejo de las unidades

Este capítulo trata del uso diario de las unidades EWLP. En él puede aprender a realizar las labores rutinarias, tales como:

- "Arranque de la unidad" en la página 8 y "Desconexión de la unidad" en la página 8,
- "Cómo regular el punto de ajuste de la temperatura de refrigeración" en la página 9,
- "Cómo consultar los datos reales de funcionamiento" en la página 9,
- "Reinicialización de alarmas" en la página 9,
- "Reinicialización de advertencias" en la página 10.

Arranque de la unidad

Para encender la unidad en modo de refrigeración haga lo siguiente:

1 Pulse el botón [❄▼] durante aproximadamente 5 segundos y aparecerá el LED ❄.

Para encender la unidad en modo de calefacción haga lo siguiente:

1 Pulse el botón [▲☀] durante aproximadamente 5 segundos y aparecerá el LED ☀.

En los dos casos se ejecuta un ciclo de inicialización y los LED ⯈, ⊖, 1 y 2 se encenderán dependiendo de la función del termostato programada.

Si el LED 1 o 2 parpadea, significa que hay una solicitud de arranque del compresor 1 o 2. El compresor arrancará cuando el temporizador haya llegado a cero.

NOTA



Si el control remoto de encendido/apagado está habilitado, consulte "Selección del control de encendido/apagado local o remoto" en la página 13.

2 Cuando se pone en marcha la unidad por primera vez, o cuando se hace después de que haya estado mucho tiempo sin funcionar, se recomienda realizar las siguientes comprobaciones.

Ruido y vibraciones anormales

Asegúrese de que la unidad no produce ruidos o vibraciones anormales: compruebe las fijaciones y las tuberías. Si el compresor produce ruidos anormales, puede deberse a un exceso de carga de refrigerante.

Presión de trabajo

Es importante comprobar las presiones de alta y de baja del circuito de refrigeración para asegurar el funcionamiento correcto de la unidad y garantizar que se conseguirá la capacidad nominal.

Para referencia, la temperatura media de saturación de R407C en relación con la lectura de presión se puede encontrar en "Anexo I" en la página 18.



Las presiones medidas variarán entre unos valores máximo y mínimo, según la temperatura del agua y la temperatura exterior (en el momento de la medición).

3 Si la unidad no se pone en marcha después de unos minutos, consulte los datos reales de funcionamiento disponibles en la lista de parámetros directos. Consulte también el capítulo "Solución de problemas" en la página 16.

NOTA



En caso de utilizar control de encendido/apagado remoto (H07=1), se recomienda instalar un interruptor de encendido/apagado cerca de la unidad, en serie con el interruptor remoto. Así, la unidad puede ser apagada desde ambos lugares.

La selección del modo refrigeración o del modo calefacción sólo se puede realizar durante el arranque. Es imposible seleccionar el modo contrario sin apagar la unidad.

Desconexión de la unidad

Para apagar la unidad con el modo de refrigeración activado, haga lo siguiente:

1 Pulse el botón [❄▼] durante aproximadamente 5 segundos y se apagará el LED ❄.

Para apagar la unidad con el modo de calefacción activado, haga lo siguiente:

1 Pulse el botón [▲☀] durante aproximadamente 5 segundos y se apagará el LED ☀.

NOTA

Si el control remoto de encendido/apagado está habilitado, consulte "Selección del control de encendido/apagado local o remoto" en la página 13.

Cómo consultar y modificar los parámetros directos

Consulte "Resumen de menús" en la página 19 para acceder a un resumen de la estructura de los menús.

1 Pulse [Sel] durante 5 segundos en la pantalla principal. Aparece el grupo de parámetros -r-.

2 Pulse el botón [▲☀] o [❄▼] para seleccionar el grupo de parámetros necesario.

3 Pulse el botón [Sel] para entrar en el grupo de parámetros seleccionado.

4 Pulse el botón [▲☀] o [❄▼] para seleccionar el parámetro necesario.

5 Pulse el botón [Sel] para consultar el parámetro seleccionado.

6 Pulse el botón [▲☀] o [❄▼] para subir o bajar respectivamente el ajuste del parámetro seleccionado. (Sólo es válido para los parámetros de lectura/escritura.)

7 Pulse el botón [Sel] para confirmar el ajuste modificado.
O
Pulse el botón [Prg/mute] para cancelar el ajuste modificado.

8 Pulse el botón [Prg/mute] para volver al grupo de parámetros.

9 Pulse 2 veces el botón [Prg/mute] para volver a la pantalla principal.

Si durante el procedimiento no se pulsan botones durante 30 segundos, el código de parámetro o valor mostrado empezará a parpadear. Después de 30 segundos más sin pulsar botones, el controlador vuelve automáticamente a la pantalla principal sin guardar ningún parámetro modificado.

Cómo consultar los parámetros del "menú de lectura de sensores"

Consulte "Resumen de menús" en la página 19 para acceder a un resumen de la estructura de los menús.

Los parámetros b01/b02/b03 forman parte del "menú de lectura de sensores".

1 Pulse el botón [▲☀] o [❄▼] en la pantalla principal.

Aparece el parámetro b01.
Si no se pulsan los botones, el valor del sensor b01 aparecerá hasta que se pulse de nuevo [▲☀] o [❄▼] para seleccionar otro parámetro (b02 o b03).

2 Pulse el botón [Prg/mute] para volver a la pantalla principal.

Si durante el procedimiento no se pulsan botones durante 30 segundos, el código de parámetro o valor mostrado empezará a parpadear. Después de 30 segundos más sin pulsar botones, el controlador vuelve automáticamente a la pantalla principal.

Cómo regular el punto de ajuste de la temperatura de refrigeración

1 Modifique el parámetro del punto de ajuste de refrigeración r1.

Al tratarse de un parámetro directo, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros directos" en la página 8.

NOTA Si el doble punto de ajuste está habilitado (consulte "Selección del control del doble punto de ajuste" en la página 13).

Cómo consultar los datos reales de funcionamiento

Los datos reales de funcionamiento que se puede consultar en la lista de parámetros directos son los siguientes:

- b01: temperatura de entrada de agua al evaporador,
- b02: temperatura de salida de agua del evaporador,
- b03: cuando el modo de refrigeración está activado: temperatura del agua de entrada del condensador. Cuando el modo de calefacción está activado: temperatura del agua de entrada del evaporador.
- c10: horas de funcionamiento totales del compresor 1,
- c11: horas de funcionamiento totales del compresor 2,
- c15: total de horas de funcionamiento de la bomba.

NOTA

- Los parámetros b01, b02 y b03 también pueden consultarse con el "menú de lectura de sensores". Consulte "Cómo consultar los parámetros del "menú de lectura de sensores"" en la página 8.
- Para reiniciar los temporizadores de los parámetros c10, c11 y c15, consulte "Reinicialización de advertencias" en la página 10.

Al tratarse de parámetros directos, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros directos" en la página 8.

Reinicialización de alarmas

Cuando se activa una alarma, ocurre lo siguiente:

- se energiza el relé de la alarma.
- aparece el LED 🔔
- comienza a parpadear la pantalla, mostrando alternativamente el código de la alarma y la temperatura del agua de entrada.

En la pantalla pueden aparecer los siguientes códigos de alarma:

- A1: indica una alarma anti-congelación.
- E1: indica que la sonda NTC utilizada para medir la temperatura del agua de entrada al evaporador está dañada.
- E2: indica que la sonda NTC empleada para medir la temperatura del agua de salida del evaporador está defectuosa.
- E3: indica que el fusible de la cinta calefactora del evaporador (F4) está fundido, que existe un error de inversión de fase o que hay un problema con la tarjeta de circuito impreso de E/S (A2P).



En caso de que la unidad esté equipada con protección anticongelamiento, es muy recomendable instalar la lámpara de indicación remota de alarma (H3P) (ver diagrama de cableado suministrado con la unidad). Haciéndolo de esa forma, el fallo del fusible de la cinta calefactora del evaporador (F4) se detectará antes y podrá evitarse la congelación del circuito durante las épocas más frías.

- EH5: indica que la tensión de alimentación es demasiado alta. En este caso, póngase en contacto con un electricista cualificado.
- EL1: indica que hay un error de alimentación (por ejemplo, ruido). En este caso, póngase en contacto con un electricista cualificado.
- EL2: indica que hay un error de alimentación (por ejemplo, ruido). En este caso, póngase en contacto con un electricista cualificado.
- EL5: indica que la tensión de alimentación es demasiado baja. En este caso, póngase en contacto con un electricista cualificado.
- EPb: indica que la EEPROM de la tarjeta de circuito impreso del controlador dentro de la unidad está estropeada.
- EPr: indica que la EEPROM de la tarjeta de circuito impreso del controlador dentro de la unidad está estropeada.
- FL: indica que no había flujo de agua suficiente, bien durante un periodo de 15 segundos después de que se arrancó la bomba o bien durante 5 segundos mientras el compresor está en marcha, o que la protección contra sobreintensidad de la bomba está activada.
- HP1: indica que un presostato de alta, la protección térmica de descarga o la protección contra sobreintensidad del motor del compresor se ha activado o que la sonda NTC utilizada para medir la temperatura ambiente es defectuosa.
- FL + HP1: indica un probable error de RPP o que el fusible F4 está fundido.
- LP1: indica que el presostato de baja presión está activado.
- tEr: indica un error de comunicación de la interfaz de usuario remoto.
- Offline: error de comunicación entre el controlador digital de la unidad y la interfaz de usuario remoto. Confirme la selección correcta del código de parámetro H23. El parámetro predeterminado tendría que ser 0. Confirme la correcta instalación según el manual de instalación de la interfaz de usuario remoto EKRUMCA.

NOTA Si los códigos de alarma FL y H1 parpadean alternadamente, la alarma está probablemente provocada por el protector de inversión de fase o por el fusible de la cinta calefactora del evaporador (F4) que está fundido.

Para reinicializar una alarma, haga lo siguiente:

1 Encuentre la causa del fallo y corríjalo.

Consulte el capítulo "Solución de problemas" en la página 16.

2 Si los códigos de alarma A1, FL, HP1 o LP1 aparecen en la pantalla, reinicialice la alarma manualmente pulsando la *clear* combinación de teclas [▲ ☼] y [❄ ▼] simultáneamente durante aproximadamente 5 segundos.

En el resto de los casos, la alarma se reinicializa automáticamente.

Una vez reinicializada la alarma, no vuelve a aparecer en la pantalla el código de error ni el LED 🔔. El controlador continúa su funcionamiento normal, mostrando en pantalla la temperatura del agua de entrada.

Reinicialización de advertencias

Durante el funcionamiento normal, la pantalla del controlador puede empezar a parpadear, mostrando alternadamente la temperatura de agua de entrada y el siguiente código de advertencia:

- Hc1: indica que el compresor 1 necesita mantenimiento: el número total de horas de funcionamiento del compresor 1 (parámetro directo c10) ha excedido el valor límite establecido en el temporizador para advertencia de mantenimiento (parámetro de usuario c14).
- Hc2: indica que el compresor 2 necesita mantenimiento: el número total de horas de funcionamiento del compresor 2 (parámetro directo c11) ha excedido el valor límite establecido en el temporizador para advertencia de mantenimiento (parámetro de usuario c14).

Para reinicializar la advertencia de mantenimiento Hc1 o Hc2, proceda como sigue:

1 Consulte c10 horas de funcionamiento del compresor 1 o c11 horas de funcionamiento del compresor 2.
Al tratarse de parámetros directos, consulte "Cómo consultar y modificar los parámetros directos" en la página 8.

2 Si aparece el valor de parámetro c10 o c11, pulse los botones [▲ ☼] y [❄ ▼] a la vez durante 5 segundos. El valor del temporizador pasa a 0 y se reinicializa la alarma.

NOTA



No olvide realizar las actividades de mantenimiento necesarias después de reinicializar los temporizadores.

Además de restablecer el temporizador c10 y c11, también es posible reiniciar el temporizador c15 (horas de funcionamiento de la bomba) siguiendo el mismo procedimiento.

Funciones avanzadas del controlador digital

Este capítulo ofrece una visión general de los parámetros directos y de los de usuario proporcionados por el controlador. En el capítulo siguiente, aprenderá cómo puede instalar y configurar la unidad utilizando estos parámetros.

Visión general de los parámetros directos y de usuario

Puede acceder a la lista de parámetros directos pulsando la tecla Sel durante aproximadamente 5 segundos. Consulte también "Cómo consultar y modificar los parámetros directos" en la página 8.

Grupo de parámetros	Código de parámetro	Descripción	Valor por defecto	Mín.	Máx.	Unidades	Lectura/ escritura	Usuario/ directos	Dirección Modbus	Tipo de parámetro(*)
-r-	r23	Unidad de medida 0=°C 1=°F	0	0	1		L/E	U	5	D
-A-	Sin acceso a parámetros de usuario o directos									
-b-	b01	Temperatura de entrada de agua al evaporador				0,1°C	L	D	102	A
	b02	Temperatura de salida de agua del evaporador				0,1°C	L	D	103	A
	b03	Cuando está activo el modo de refrigeración: temperatura del agua de entrada del condensador. Cuando está activo el modo de calefacción: temperatura del agua de entrada del evaporador.				0,1°C	L	D	104	A
-c-	c07	Tiempo de retardo entre la puesta en marcha de la bomba y la del compresor	15	0	999	1 seg	L/E	U	238	I
	c08	Límite de tiempo entre la parada de la unidad y la parada de la bomba	0	0	150	1 min.	L/E	U	239	I
	c10	Total horas de funcionamiento del compresor 1				x100 horas	L	D	122	A
	c11	Total horas de funcionamiento del compresor 2				x100 horas	L	D	123	A
	c14	Valor límite establecido para advertencia de mantenimiento (c10 y c11)	0	0	100	x100 horas	L/E	U	241	I
	c15	Total horas de funcionamiento de la bomba				x100 horas	L	D	126	A
-d-	Sin acceso a parámetros de usuario o directos									
-F-	Sin acceso a parámetros de usuario o directos									
-H-	H06	Para activar el control a distancia de la refrigeración/calefacción 0=inactivo 1=activo **(sólo si P09=9)**	0	0	1		L/E	U	14	D
	H07	Para activar el control de encendido/ apagado remoto 0=inactivo 1=activo **(únicamente si P34=23)**	0	0	1		L/E	U	15	D
	H09	Para bloquear el teclado del controlador 0=bloquear 1=desbloquear	1	0	1		L/E	U	16	D
	H10	Dirección de serie para la conexión BMS	1	1	200		L/E	U	256	I
	H23	Para seleccionar la conexión de la tarjeta de dirección 0=conexión de la interfaz de usuario remoto 1=conexión MODBUS	0	0	1		L/E	U	11	D
-P-	P09	Selección de entrada digital modificable S7S 0=sin función 9=control a distancia de refrigeración/ calefacción (sólo activo en combinación con H06) 13=doble punto de ajuste remoto **NO SELECCIONE OTROS VALORES**	9	0	27		L/E	U	277	I
	P34	Selección de entrada digital modificable S9S 0=sin función 13=doble punto de ajuste remoto 23=apagado/encendido remoto (activo únicamente en combinación con H07) **NO SELECCIONE OTROS VALORES**	23	0	27		L/E	U	329	I
-r-	r01	Punto de ajuste de refrigeración	12,0	8,0(†)	25,0	0,1°C	L/E	D	41	A
	r02	Diferencia de refrigeración	3,0	0,3	19,9	0,1°C	L/E	D	42	A
	r03	Punto de ajuste de calefacción	30,0	15,0	50,0	0,1°C	L/E	D	43	A
	r04	Diferencia de calefacción	3,0	0,3	19,9	0,1°C	L/E	D	44	A
	r21	Punto de ajuste de refrigeración 2(‡)	12,0	8,0(†)	25,0	0,1°C	L/E	D	55	A
	r22	Punto de ajuste de calefacción 2(‡)	30,0	15,0	50,0	0,1°C	L/E	D	56	A
-t-	Sin acceso a parámetros de usuario o directos									
F-r	H99	Versión del software					L	D	208	I

(*) D=digital, A=analógico, I=entero.
(†) –2,0 y –7,0, válido solamente para unidades con aplicaciones de glicol.
(‡) Usado si el doble punto de ajuste está habilitado en P09 o P34 y la entrada digital de doble punto de ajuste está cerrada.

Cómo consultar y modificar los parámetros de usuario

NOTA  Al consultar los parámetros de usuario, también aparecen los parámetros directos.

Consulte "Resumen de menús" en la página 19 para acceder a un resumen de la estructura de los menús.

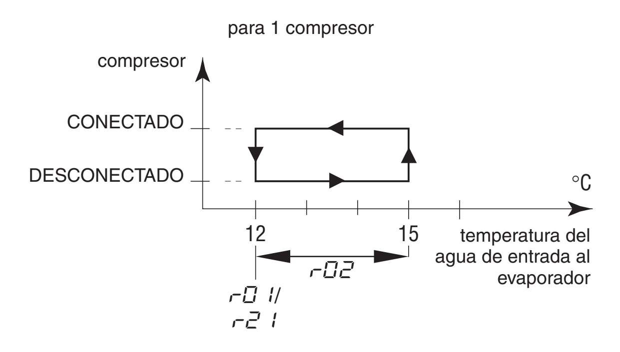
1. Con un controlador digital, pulse los botones [Prg/mute] y [Sel] durante aproximadamente 5 segundos hasta que aparezca 00.0.
   Con una interfaz de usuario remoto, pulse una vez ■.
2. Introduzca la contraseña correcta con los botones [▲] y [▼]. El valor de la contraseña es 22.
3. Pulse el botón [Sel] para confirmar la contraseña y entrar en el menú. Aparece S-P.
4. Pulse el botón [Sel] para consultar los ajustes de parámetros (=S-P). (L-P se refiere a una consulta de nivel de parámetro, pero esta función no se utiliza).
   Aparece el grupo de parámetros -r-.
5. Pulse el botón [▲] o [▼] para seleccionar el grupo de parámetros necesario.
6. Pulse el botón [Sel] para entrar en el grupo de parámetros seleccionado.
7. Pulse el botón [▲] o [▼] para seleccionar el parámetro necesario.
8. Pulse el botón [Sel] para consultar el parámetro seleccionado.
9. Pulse el botón [▲] o [▼] para aumentar o reducir el valor. (Sólo es válido para los parámetros de lectura/escritura.)
10. Pulse el botón [Sel] para confirmar el ajuste modificado.
    O
    Pulse el botón [Prg/mute] para cancelar el ajuste modificado.
11. Pulse el botón [Prg/mute] para volver al grupo de parámetros.
12. Pulse 2 veces el botón [Prg/mute] para volver a la pantalla principal.

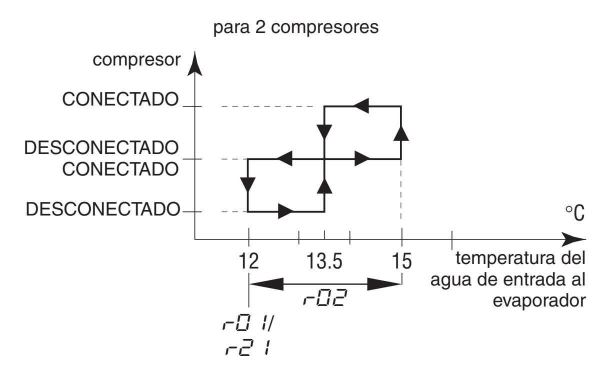
Si durante el procedimiento no se pulsan botones durante 30 segundos, el código de parámetro o valor mostrado empezará a parpadear. Después de 30 segundos más sin pulsar botones, el controlador vuelve automáticamente a la pantalla principal sin guardar ningún parámetro modificado.

Establecimiento del diferencial de temperatura de refrigeración

Modifique el parámetro del diferencial de refrigeración r02.

Al tratarse de un parámetro directo, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros directos" en la página 8.

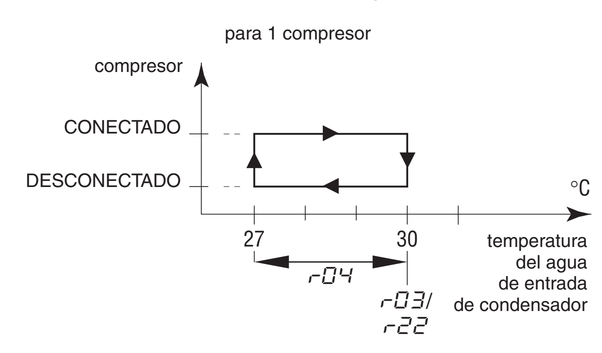


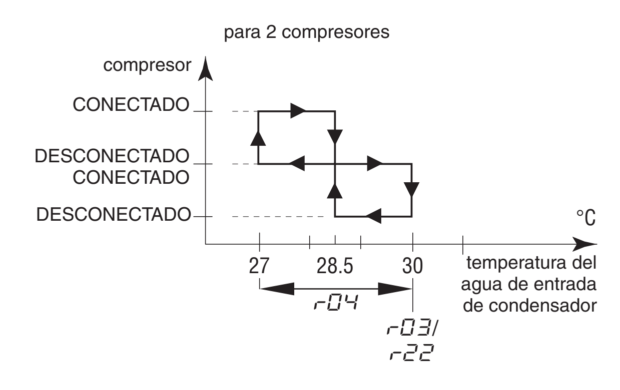


Establecimiento del diferencial de temperatura de calefacción

Modifique el parámetro del diferencial de calefacción r04.

Al tratarse de un parámetro directo, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros directos" en la página 8.





Establecimiento de la unidad de medida

En función del ajuste del parámetro de usuario r23 (unidad de medida), todos los valores de temperatura aparecen en °C (=0) o en °F (= 1).

Al tratarse de un parámetro de usuario, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros de usuario" en la página 12.

Establecimiento del retardo de tiempo entre el arranque de la bomba y el del compresor

El parámetro de usuario c07 le permite establecer el tiempo de retardo entre la puesta en marcha de la bomba y la del compresor.

Al tratarse de un parámetro de usuario, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros de usuario" en la página 12.

Establecimiento del tiempo de retardo entre la parada de la unidad y la parada de la bomba

El parámetro de usuario c08 le permite establecer el tiempo de retardo entre la parada de la unidad y la parada de la bomba; más concretamente, el período durante el cual la bomba aún estará en funcionamiento después de que se haya parado la unidad.

Al tratarse de un parámetro de usuario, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros de usuario" en la página 12.

Establecimiento del umbral de tiempo para el aviso de mantenimiento

Con el parámetro de usuario c 14 puede establecer un umbral de tiempo (horas de funcionamiento del compresor) tras el cual el controlador generará una advertencia o solicitud de mantenimiento.

Al tratarse de un parámetro de usuario, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros de usuario" en la página 12.

Selección del control local o a distancia de refrigeración/ calefacción

El parámetro de usuario H06, en combinación con el interruptor de selección a distancia de refrigeración/calefacción (instalado por el cliente) permite al usuario seleccionar el modo refrigeración o el modo calefacción sin utilizar la tecla [❄▼] o la tecla [▲☼] en el controlador.

- Cuando el parámetro de usuario H06 tiene el valor 0 (=inactivo), el modo refrigeración o calefacción se determina por medio del controlador.
- Cuando el parámetro de usuario H06 tiene el valor 1 (=activo), el modo refrigeración o calefacción se determina por medio del interruptor remoto.

Al tratarse de un parámetro de usuario, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros de usuario" en la página 12.

NOTA



- Únicamente si P09 (selección de entrada digital modificable S7S) tiene el valor 9 (valor predeterminado).
- Si la función de doble punto de ajuste está seleccionada para esta opción (P09=13) el control remoto de refrigeración/calefacción no está activado. Significa que las teclas [❄▼] o [▲☼] del controlador todavía están activas.

Selección del control de encendido/apagado local o remoto

El parámetro de usuario H07 en combinación con el conmutador de apagado/encendido remoto (instalado por el cliente) le permite al usuario encender la unidad sin utilizar la tecla [❄▼] o la tecla [▲☼] del controlador.

- Cuando el parámetro de usuario H07 está ajustado a 0 (=inactivo), la unidad sólo se puede encender a través de la tecla [❄▼] y la tecla [▲☼] del controlador.
- Cuando el parámetro de usuario H07 está ajustado en 1 (=activo), la unidad puede conectarse y desconectarse de la siguiente forma:
  - Al abrir el conmutador de apagado/encendido remoto, la unidad se apaga y ya no es posible encender ni apagar la unidad pulsando la tecla [❄▼] o [▲☼] del controlador (5 seg).
  - Al cerrar el conmutador de apagado/encendido remoto, la unidad se enciende y es posible encender y apagar la unidad pulsando la tecla [❄▼] o [▲☼] del controlador (5 seg).

Al tratarse de un parámetro de usuario, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros de usuario" en la página 12.

NOTA



- Únicamente si P34 (selección de entrada digital modificable S9S) tiene el valor 23 (valor predeterminado).
- Si la función de doble punto de ajuste está seleccionada para esta opción (P34=13) el control remoto de encendido/apagado no está activado.

Selección del control del doble punto de ajuste

Los parámetros de usuario P09 (selección digital modificable S7S) y P34 (selección digital modificable S9S) pueden utilizarse para asignar el control de doble punto de ajuste a S7S o S9S.

Hay 3 controles diferentes disponibles para 2 entradas digitales de cambio diferentes (S7S y S9S):

- P09: selección de entrada digital modificable S7S
  - 0=sin función
  - 9=control a distancia de refrigeración/calefacción
  - 13=doble punto de ajuste remoto
- P34: selección de entrada digital modificable S9S
  - 0=sin función
  - 13=doble punto de ajuste remoto
  - 23=apagado/encendido remoto

Si el conmutador de doble punto de ajuste está abierto, se activa el primer punto de ajuste (punto de ajuste de refrigeración r01 o punto de ajuste de calefacción r03, en función del modo de refrigeración o calefacción).

Si el conmutador de doble punto de ajuste está cerrado, se activa el segundo punto de ajuste (punto de ajuste de refrigeración 2 r21 o punto de ajuste de calefacción 2 r22, en función del modo de refrigeración o calefacción).

Al tratarse de un parámetro de usuario, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros de usuario" en la página 12.

Bloqueo del teclado del controlador

Si al parámetro de usuario H09 se le asigna el valor 0, las funciones avanzadas que se relacionan a continuación no podrán ser realizadas por medio del controlador:

- modificar parámetros directos y de usuario (los parámetros se pueden mostrar, pero no modificar),
- reinicializar los temporizadores.
- activar o desactivar la unidad en modo de refrigeración o calefacción

Cuando el parámetro de usuario H09 tiene el valor 1, las funciones avanzadas expresadas anteriormente pueden realizarse utilizando el controlador.

Para modificar el valor de parámetro de usuario H09 de 1 a 0, puede utilizarse el procedimiento de modificación del parámetro de usuario estándar con la contraseña estándar "22". Consulte "Cómo consultar y modificar los parámetros de usuario" en la página 12.

Para modificar el valor de parámetro de usuario H09 de 0 a 1, puede utilizarse el procedimiento de modificación del parámetro de usuario estándar con la contraseña exclusiva "11". Consulte "Cómo consultar y modificar los parámetros de usuario" en la página 12.

Modbus de conexión BMS

Al instalar la tarjeta de dirección del kit opcional EKAC10C, podrá comunicarse con el enfriador a través de un sistema de gestión de instalaciones (Building Management System) o un sistema de supervisión a través del protocolo Modbus.

Descripción general de Modbus

La tarjeta de dirección se comunica mediante el protocolo Modbus.

Diferentes partes de la red de comunicación

- La red de comunicación consta de dos grandes integrantes:
  - El sistema de gestión de instalaciones (BMS) o sistema de supervisión
  - El enfriador o los enfriadores
- El BMS o el sistema de supervisión puede comunicarse con los enfriadores a través de la tarjeta de dirección.
  La gestión de la comunicación se produce con arreglo a una estructura de sondeo de tipo principal-subordinado, en la que el BMS de control actúa como elemento principal y las tarjetas de dirección como elementos subordinados.
- La unidad de supervisión identifica a la unidad de refrigeración asignando una dirección dentro de la red Modbus. La dirección de la unidad de refrigeración puede programarse durante la configuración de los ajustes del BMS.
- La base de datos de variables de cada enfriador con tarjeta de dirección instalada es el punto de referencia a partir del cual el proveedor del sistema de supervisión de Modbus asigna un significado adecuado a las variables.
  El sistema de supervisión puede leer y/o modificar dichas variables. El hecho de que las variables sean de sólo lectura o de lectura y escritura depende del enfriador conectado y/o de la aplicación utilizada.
  - Si el sistema de supervisión asigna un valor a una variable de sólo lectura, el comando no se ejecutará.
  - Las variables solicitadas por el sistema de supervisión y no disponibles en un enfriador con tarjeta de dirección se envían desde la tarjeta al sistema de supervisión con valor cero. El sistema de supervisión tendrá que gestionarlas correctamente.
  - Si el sistema de supervisión intenta modificar un valor de un parámetro fuera de rango, la escritura no se tendrá en cuenta.

Información general sobre el protocolo Modbus

El protocolo Modicon Modbus presente en la tarjeta de dirección se ajusta el contenido del siguiente documento:

Protocolo Modicon Modbus
Guía de referencia
Junio de 1996, PI-MBUS-300 Rev. J

El protocolo Modbus implementado es de tipo RTU (unidad de terminal remoto), basado en los tiempos de transmisión de caracteres. La configuración utiliza la característica multipunto de RS485. La dirección enviada en el paquete de Modbus identifica a la unidad refrigeradora.

Ajustes de comunicación RS485 implementados para el protocolo Modbus

Los ajustes de comunicación RS485 implementados son los siguientes:

- Velocidad de baudios: 9600
- Bit de parada: 2
- Paridad: no

Comandos implementados para el protocolo Modbus

Los comandos implementados en el programa son los siguientes:

Comando Modbus		Significado	Notas
01	read coil status (leer salida digital)	Lectura de variable(s) digital(es)	obtiene el estado actual (ON/OFF) de un grupo de salidas lógicas (coils) o entradas discretas
02	read input status (leer entrada digital)	Lectura de variable(s) digital(es)	obtiene el estado actual (ON/OFF) de un grupo de salidas lógicas (coils) o entradas discretas
03	read holding registers (leer registros de memoria de salida)	Lectura de variable(s) analógica(s)	obtiene el valor binario actual de uno o varios registros del mapa de memoria
04	read input registers (leer registros de memoria de entrada)	Lectura de variable(s) analógica(s)	obtiene el valor binario actual de uno o varios registros del mapa de memoria
05	force single coil (imponer salida digital simple)	Escritura de variable(s) digital(es) individual(es)	impone el valor ON u OFF a una salida digital
06	preset single register (preestablecer registro simple)	Escritura de variable(s) analógica(s) individual(es)	escribe un valor binario específico en un registro del mapa de memoria
15	force multiple coils (imponer salidas digitales múltiples)	Escritura de una serie de variables digitales	impone el valor ON u OFF a una serie de salidas digitales lógicas consecutivas
16	preset multiple registers (preestablecer registros múltiples)	Escritura de una serie de variables analógicas	escribe valores binarios específicos en una serie de registros consecutivos del mapa de memoria

Observe que:

- Por la variedad de enfriadores con tarjetas de dirección instaladas, no se hace distinción entre variables de entrada (condición de sólo lectura) y variables de salida (condición de lectura/escritura), de forma que el conocimiento de la base de datos y su gestión depende de la parte presente en el sistema de supervisión.
- Dada la naturaleza general del sistema, la tarjeta de dirección responde de la misma forma a varios comandos Modbus.

Representación de datos del protocolo Modbus

- Digitales
  Todos los datos digitales se codifican con un único bit:
  - "0" para designar OFF
  - "1" para designar ON.

  Todas las variables digitales se asignan a bits de registros consecutivos, en cada uno de los cuales:
  - la variable de dirección de memoria inferior es asignada al bit menos significativo
  - la variable de dirección de memoria superior es asignada al bit más significativo
- Datos analógicos y enteros
  Un valor analógico y entero se representa mediante un registro WORD de 16 bits en notación binaria. En cada registro, el primer byte contiene los bits de orden superior y el segundo byte los bits de orden inferior.
  - Las variables analógicas se representan por décimas:
    por ejemplo, el valor 10,0 se transmite como 0064h=100d
    por ejemplo, el valor –10,0 se transmite como FF9Ch=–100d
  - Las variables enteras se transfieren usando su valor real:
    por ejemplo, el valor 100 se transmite como 0064h=100d

  La tarjeta de dirección trabaja con registros, entendiendo que un registro es de 16 bits.

Si el BMS o sistema de supervisión intenta modificar un valor de un parámetro fuera de rango, la escritura no se tendrá en cuenta.

Código de error implementado

Código	Interpretación Modbus	Condición
1	Función no permitida	El mensaje no es admisible o el número de variables requeridas es superior al permitido (longitud ≤20)

Definición de parámetros BMS

Activación del protocolo Modbus

El protocolo Modbus se activa ajustando el parámetro H23 en 1.

Al tratarse de un parámetro de usuario, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros de usuario" en la página 12.

Establecimiento de la dirección de serie de la unidad

Para definir la dirección de serie única de cada unidad necesaria para la comunicación con el sistema de supervisión, ajuste el parámetro H10.

Al tratarse de un parámetro de usuario, debe consultar "Cómo consultar y modificar los parámetros de usuario" en la página 12.

Base de datos de variables

El sistema BMS o el sistema de supervisión y la unidad de refrigeración se comunican mediante un conjunto fijo de variables, llamadas también números de dirección. A continuación se facilita la información necesaria sobre las variables digitales, enteras y analógicas que el sistema BMS o el sistema de supervisión pueden leer o escribir en la tarjeta de dirección del enfriador.

Para obtener información sobre las direcciones de todos los parámetros directos y de usuario, consulte "Visión general de los parámetros directos y de usuario" en la página 11.

Resumen de todas las variables que no son parámetros directos ni de usuario

Descripción			Dirección Modbus	Tipo de parámetro(*)
Alarma de circuito	1=Códigos de alarma A1, HP1 o LP1 activos 0=ningún código de alarma activo	Sólo lectura	41	D
Alarma general	1=Código de alarma FL 0=sin código de alarma activo	Sólo lectura	45	D
Alarma sonda NTC	1=Código de alarma E1, E2 o E3 0=sin código de alarma activo	Sólo lectura	46	D
Entrada de alarma del interruptor de flujo	1=cerrada 0=abierta	Sólo lectura	53	D
Entrada de entrada digital S7S modificable	1=cerrada 0=abierta	Sólo lectura	54	D
Entrada de alarma de alta presión o protector de descarga o sobreintensidad	1=cerrada 0=abierta	Sólo lectura	55	D
Entrada de alarma de interruptor de baja presión	1=cerrada 0=abierta	Sólo lectura	56	D
Entrada de entrada digital S9S modificable	1=cerrada 0=abierta	Sólo lectura	57	D
Salida de compresor 1	1=encendida 0=apagada	Sólo lectura	59	D
Salida de compresor 2	1=encendida 0=apagada	Sólo lectura	60	D
Salida de bomba	1=encendida 0=apagada	Sólo lectura	61	D
Salida de válvula de inversión	1=encendida 0=apagada	Sólo lectura	62	D
Salida de alarma	1=encendida 0=apagada	Sólo lectura	63	D
Encendida o apagada	1=encendida 0=apagada	Lectura/ escritura	64	D
Refrigeración o calefacción	1=refrigeración 0=calefacción	Lectura/ escritura	65	D

(*) D=digital.

Solución de problemas

Esta sección proporciona información útil para el diagnóstico y corrección de determinados fallos que se pueden producir en la unidad.

Antes de iniciar el procedimiento de localización de fallos, inspeccione detenidamente la unidad y observe posibles defectos evidentes tales como conexiones flojas o cableado defectuoso.

Antes de ponerse en contacto con el distribuidor local, lea este capítulo detenidamente; esto le ahorrará tiempo y dinero.



Al llevar a cabo la inspección del panel de suministro o de la caja de conmutadores de la unidad, siempre asegúrese de que el interruptor de la unidad está apagado.

Cuando se haya activado un dispositivo de seguridad, pare la unidad y averigüe la causa de su activación antes de reinicializarlo. No se puenteará ningún dispositivo de seguridad bajo ninguna circunstancia, ni se cambiará su ajuste a un valor distinto del que viene de fábrica. Si no se puede encontrar la causa del problema, póngase en contacto con el distribuidor local.

Síntoma 1: La unidad no se pone en marcha, pero el LED ▶ se enciende

Causas posibles	Acción correctora
El ajuste de la temperatura no es correcto.	Compruebe el punto de ajuste del controlador.
Fallo en la alimentación eléctrica.	Compruebe el voltaje en el panel de alimentación.
Fusible quemado o dispositivo de protección interrumpido.	Inspeccione los fusibles y los dispositivos de protección. Si es necesario reemplazar algún fusible, hágalo por otro del mismo tamaño y tipo (consulte el capítulo "Especificaciones eléctricas" en la página 2).
Conexiones flojas.	Inspeccione las conexiones del cableado de obra el cableado interno de la unidad. Apriete todas las conexiones que estén flojas.
Cables cortocircuitados o cortados.	Compruebe los circuitos utilizando un polímetro y arréglelos si es necesario.

Síntoma 2: La unidad no se pone en marcha, pero el LED ▶

Causas posibles	Acción correctora
El temporizador de inicio de flujo está aún funcionando.	La unidad se pondrá en marcha transcurridos 15 segundos aproximadamente. Asegúrese de que el agua fluye por el evaporador.
El temporizador anticiclaje aún está activo.	El circuito arranca solamente después de aproximadamente 6 minutos.
El temporizador de protección aún está activo.	El circuito sólo se puede poner en marcha después de transcurrido 1 minuto aproximadamente.

Síntoma 3: La unidad no se pone en marcha y el LED ▶ no se enciende

Causas posibles	Acción correctora
Se ha activado uno de los siguientes dispositivos de seguridad: • Protector de inversión de fase • Relé de sobreintensidad (K*S) • Protector térmico de descarga (Q*D) • Termostato de temperatura de evaporación (S*T) • Interruptor de flujo (S10L) • Presostato de alta (S*HP)	Compruebe el controlador y consulte el síntoma "4. Uno de los siguientes dispositivos de seguridad está activado". Consulte la explicación del controlador digital en el capítulo "Reinicialización de alarmas" en la página 9.
La unidad está en alarma de anti-congelación.	Compruebe el controlador y consulte el síntoma "4. Uno de los siguientes dispositivos de seguridad está activado". Consulte la explicación del controlador digital en el capítulo "Reinicialización de alarmas" en la página 9
La entrada ON/OFF remota está activada y el interruptor remoto está desactivado.	Conecte el interruptor remoto o desactive la entrada ON/OFF remota.

Causas posibles	Acción correctora
El teclado está bloqueado. El parámetro de usuario H09 está configurado en 0.	Desbloquee el teclado del controlador.

Síntoma 4: Uno de los siguientes dispositivos de seguridad está activado

Síntoma 4.1: Relé de sobreintensidad del compresor	
Causas posibles	Acción correctora
Fallo de una de las fases.	Compruebe los fusibles del panel de alimentación o mida el voltaje de alimentación.
Voltaje demasiado bajo.	Mida el voltaje de alimentación.
Sobrecarga del motor.	Reinicialice. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el distribuidor local.
REINICIALIZACIÓN	*Pulse el botón rojo del relé de sobreintensidad del interior del cuadro eléctrico. Aún es necesario reinicializar el controlador.*

Síntoma 4.2: Presostato de baja o alarma anticongelamiento	
Causas posibles	Acción correctora
El flujo de agua al intercambiador de calor del agua demasiado bajo.	Aumente el flujo de agua.
Falta líquido refrigerante.	Compruebe la existencia de posibles fugas y reponga refrigerante si es necesario.
La unidad está funcionando fuera de sus límites de funcionamiento.	Compruebe las condiciones de funcionamiento de la unidad.
La temperatura de entrada al intercambiador de calor del agua es demasiado baja.	Aumente la temperatura de entrada de agua.
El interruptor de flujo no funciona o no hay flujo de agua.	Compruebe el interruptor de flujo y la bomba de agua.
REINICIALIZACIÓN	*Al aumentar la presión, el presostato de baja se reinicializa automáticamente, pero aún hay que reinicializar el controlador.*

Síntoma 4.3: Presostato de alta	
Causas posibles	Acción correctora
El ventilador del condensador no funciona correctamente.	Compruebe que los ventiladores giran libremente. Límpielos si es necesario.
Condensador sucio o parcialmente obstruido.	Elimine cualquier obstáculo y limpie el serpentín del condensador empleando un cepillo y un soplador.
La temperatura del aire de entrada al condensador es demasiado alta.	La temperatura del aire medida en la entrada del condensador no debe superar 43°C.
REINICIALIZACIÓN	*Al disminuir la presión, el presostato de alta se reinicializa automáticamente, pero aún es necesario reinicializar el controlador.*

Síntoma 4.4: El protector de inversión de fase se ha activado	
Causas posibles	Acción correctora
Hay dos fases de la alimentación eléctrica que están en orden inverso.	Invierta dos fases de la alimentación eléctrica (lo debe realizar un electricista autorizado).
Una fase no está conectada correctamente.	Compruebe la conexión de todas las fases.
REINICIALIZACIÓN	*Después de invertir las fases o arreglar los cables de la fuente de alimentación adecuadamente, el protector se restablece de forma automática, aunque es necesario restablecer la unidad de todos modos.*

Síntoma 4.5: El protector de descarga térmica está activado	
CAUSAS POSIBLES	ACCIÓN CORRECTORA
La unidad está funcionando fuera de los límites de funcionamiento.	Compruebe las condiciones de funcionamiento de la unidad.
REINICIALIZACIÓN	*Cuando disminuye la temperatura, el protector térmico se reinicializa automáticamente, pero hay que reinicializar el controlador.*

Síntoma 4.6: El interruptor de flujo está activado	
CAUSAS POSIBLES	ACCIÓN CORRECTORA
No hay flujo de agua.	Compruebe la bomba de agua.
REINICIALIZACIÓN	*Una vez encontrada la causa, el interruptor de flujo se reinicializa automáticamente, pero hay que reinicializar el controlador.*

Síntoma 5: La unidad se para justo después de arrancar

CAUSAS POSIBLES	ACCIÓN CORRECTORA
Se ha activado uno de los dispositivos de seguridad.	Compruebe los dispositivos de seguridad (ver síntoma "4. Uno de los siguientes dispositivos de seguridad está activado").
El voltaje es demasiado bajo.	Compruebe el voltaje en el panel de alimentación y, si es necesario, en el compartimiento eléctrico de la unidad (la caída de voltaje debida a los cables de alimentación es muy alta).

Síntoma 6: La unidad funciona continuamente y la temperatura del agua permanece más alta que la temperatura ajustada en el controlador

CAUSAS POSIBLES	ACCIÓN CORRECTORA
El valor de ajuste de la temperatura en el controlador es demasiado bajo.	Compruebe y corrija el ajuste de la temperatura.
La producción de calor del circuito de agua es demasiado alta.	La capacidad de refrigeración de la unidad es demasiado baja. Llame a su distribuidor local.
El flujo de agua es demasiado alto.	Calcule de nuevo el flujo de agua.

Síntoma 7: Ruidos y vibraciones excesivos en la unidad

CAUSAS POSIBLES	ACCIÓN CORRECTORA
No se ha fijado correctamente la unidad.	Fije la unidad teniendo en cuenta lo descrito en el manual de instalación.

MANTENIMIENTO

Para asegurar una disponibilidad óptima de la unidad, se deben realizar una serie de comprobaciones e inspecciones en la propia unidad y en la instalación eléctrica de obra a intervalos regulares.

Si se utiliza la unidad para aparatos de aire acondicionado, las comprobaciones descritas deben realizarse al menos una vez al año. En caso de que la unidad se utilice para otras aplicaciones, las comprobaciones se deben hacer cada 4 meses.



Antes de realizar cualquier reparación o tarea de mantenimiento, desconecte siempre el interruptor automático del panel de alimentación eléctrica, retire los fusibles o abra los dispositivos de seguridad de la unidad.

Nunca limpie la unidad con agua a presión.

Información importante en relación al refrigerante utilizado

Este producto contiene los gases fluorados de efecto invernadero regulados por el Protocolo de Kioto.

Tipo de refrigerante: R407C
Valor GWP(1): 1652,5

(1) GWP = global warming potential (potencial de calentamiento global)

Puede ser necesario realizar inspecciones periódicas para localizar fugas de refrigerante, dependiendo de la legislación europea o local vigente. Contacte, por favor, con su distribuidor local para obtener más información.

Actividades de mantenimiento



El cableado y la alimentación eléctrica deben inspeccionarse por un electricista autorizado.

- Cableado de obra y alimentación eléctrica
  - Compruebe el voltaje de la alimentación eléctrica en el panel de alimentación local. Este voltaje debe corresponder al marcado en la etiqueta de identificación de la unidad.
  - Compruebe las conexiones y asegúrese de que están fijadas correctamente.
  - Compruebe el funcionamiento correcto del interruptor automático y del detector de pérdida a tierra del panel de alimentación local.
- Cableado interno de la unidad

  Compruebe visualmente la existencia de conexiones flojas en la caja de conexiones (terminales y componentes). Asegúrese de que los componentes eléctricos no están dañados ni sueltos.
- Toma de tierra

  Asegúrese de que los hilos de toma de tierra están aún conectados correctamente y que los terminales de tierra están conectadas.
- Circuito de refrigerante
  - Compruebe las posibles fugas en el interior de la unidad. En caso de detectar alguna, póngase en contacto con el distribuidor local.
  - Compruebe la presión de trabajo de la unidad. Consulte el párrafo "Arranque de la unidad" en la página 8.
- Compresor
  - Compruebe las posibles pérdidas de aceite. Si las hubiese, póngase en contacto con el distribuidor local.
  - Compruebe si hay ruidos o vibraciones anormales. Si el compresor está estropeado, póngase en contacto con su distribuidor.
- Suministro de agua
  - Compruebe si la conexión de agua sigue bien fija.
  - Compruebe la calidad del agua (consulte el manual de instalación de la unidad para conocer las especificaciones que debe cumplir el agua).

Requisitos relativos al desecho de residuos

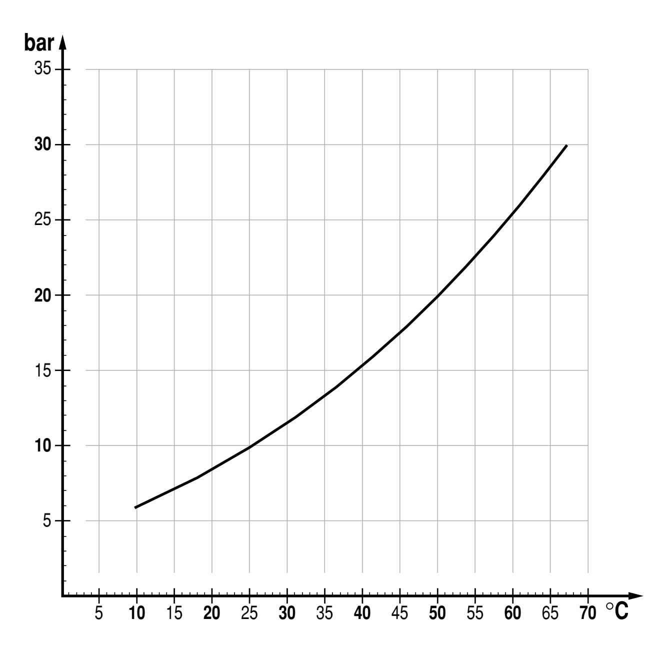
El desmantelamiento de la unidad, así como el tratamiento del refrigerante, aceite y otros componentes, debe realizarse de acuerdo con las normas locales y nacionales aplicables.

Anexo I

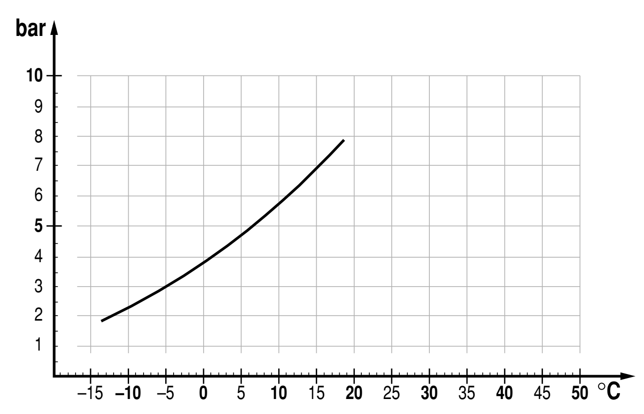
Temperatura saturada

Las cifras siguientes representan la temperatura media saturada del R407C con relación a los valores de presión.

Lado de alta presión



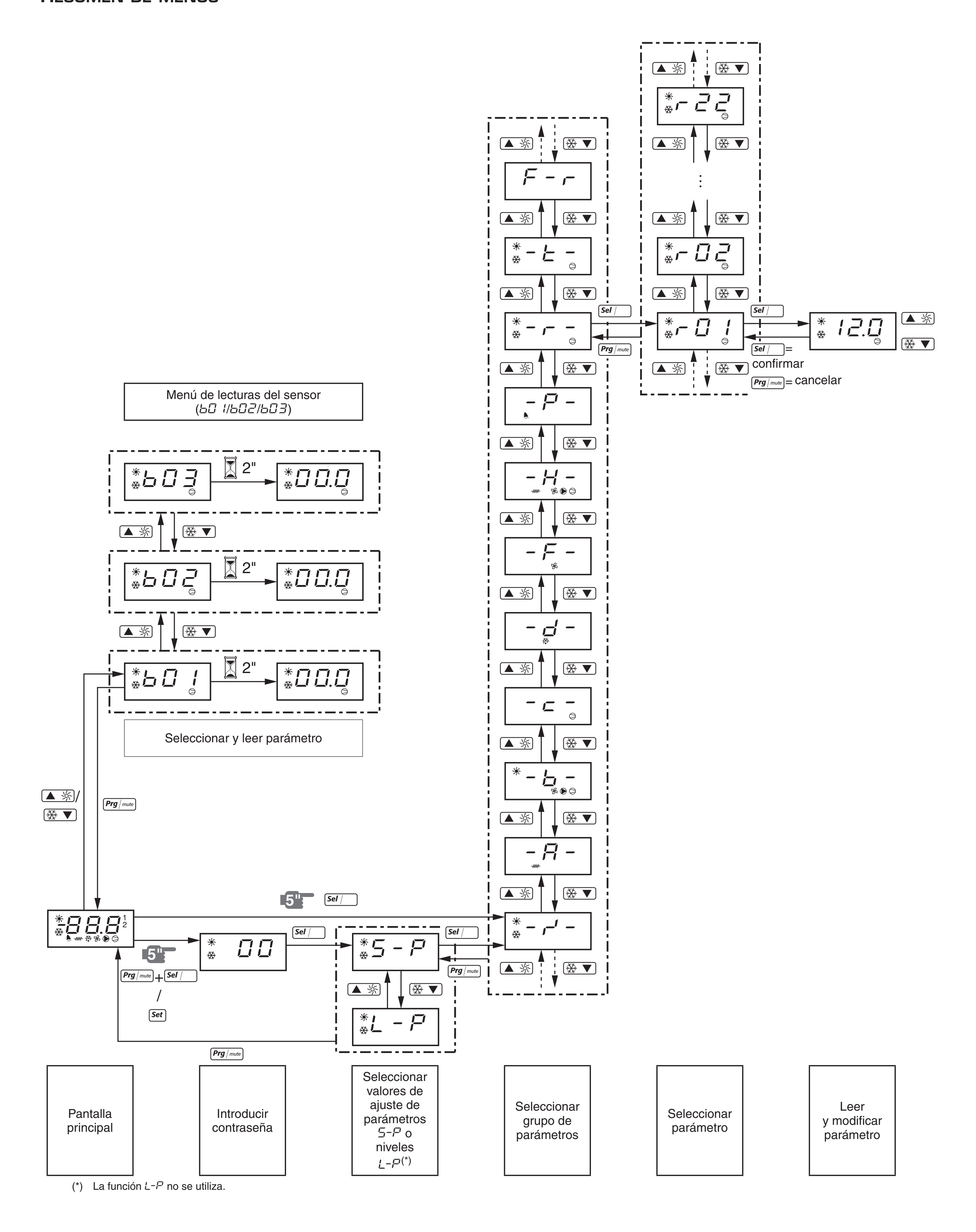
Lado de baja presión



condiciones:

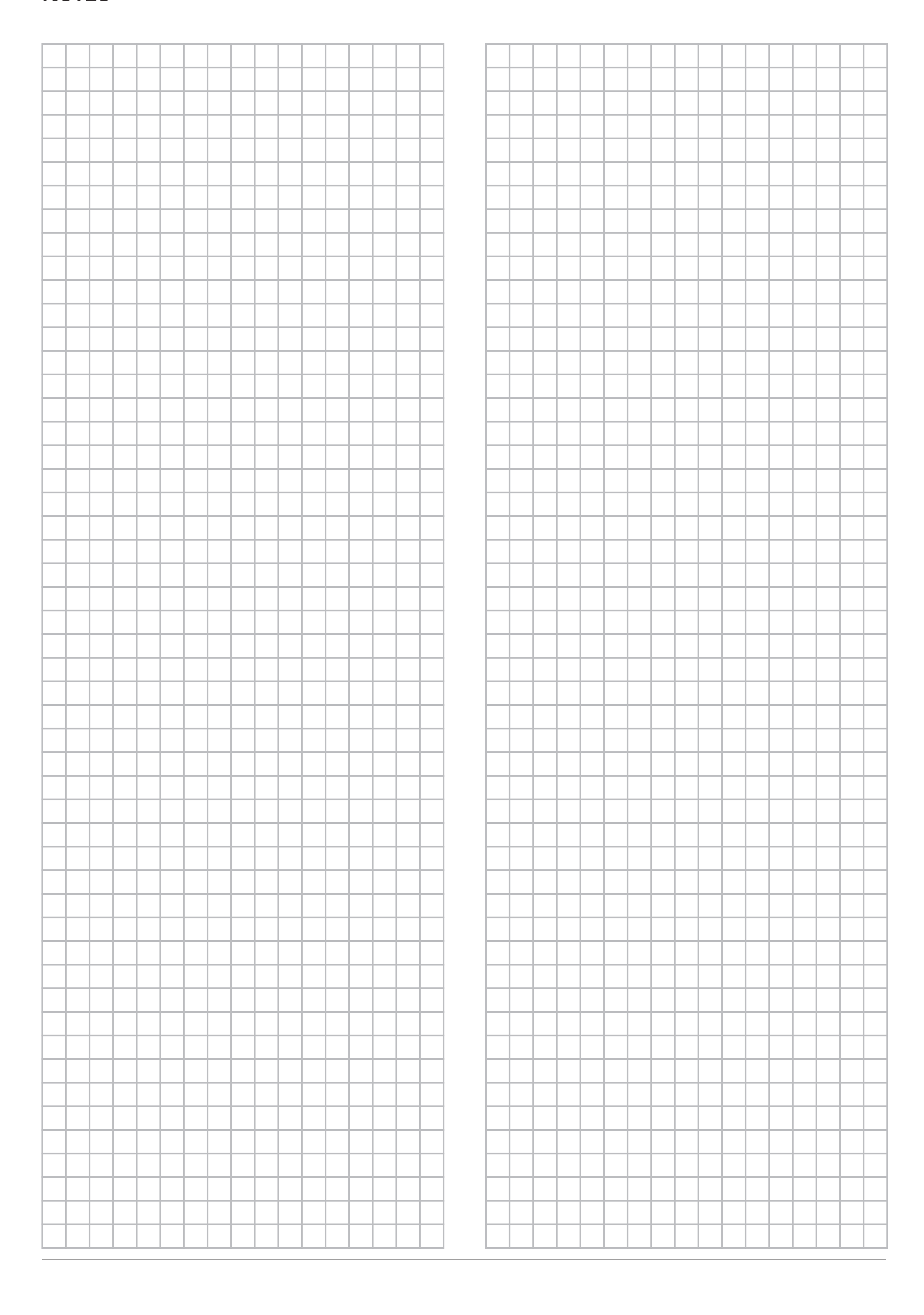
- presión alta = 20 bar
- temperatura mínima = 3°C

Notas

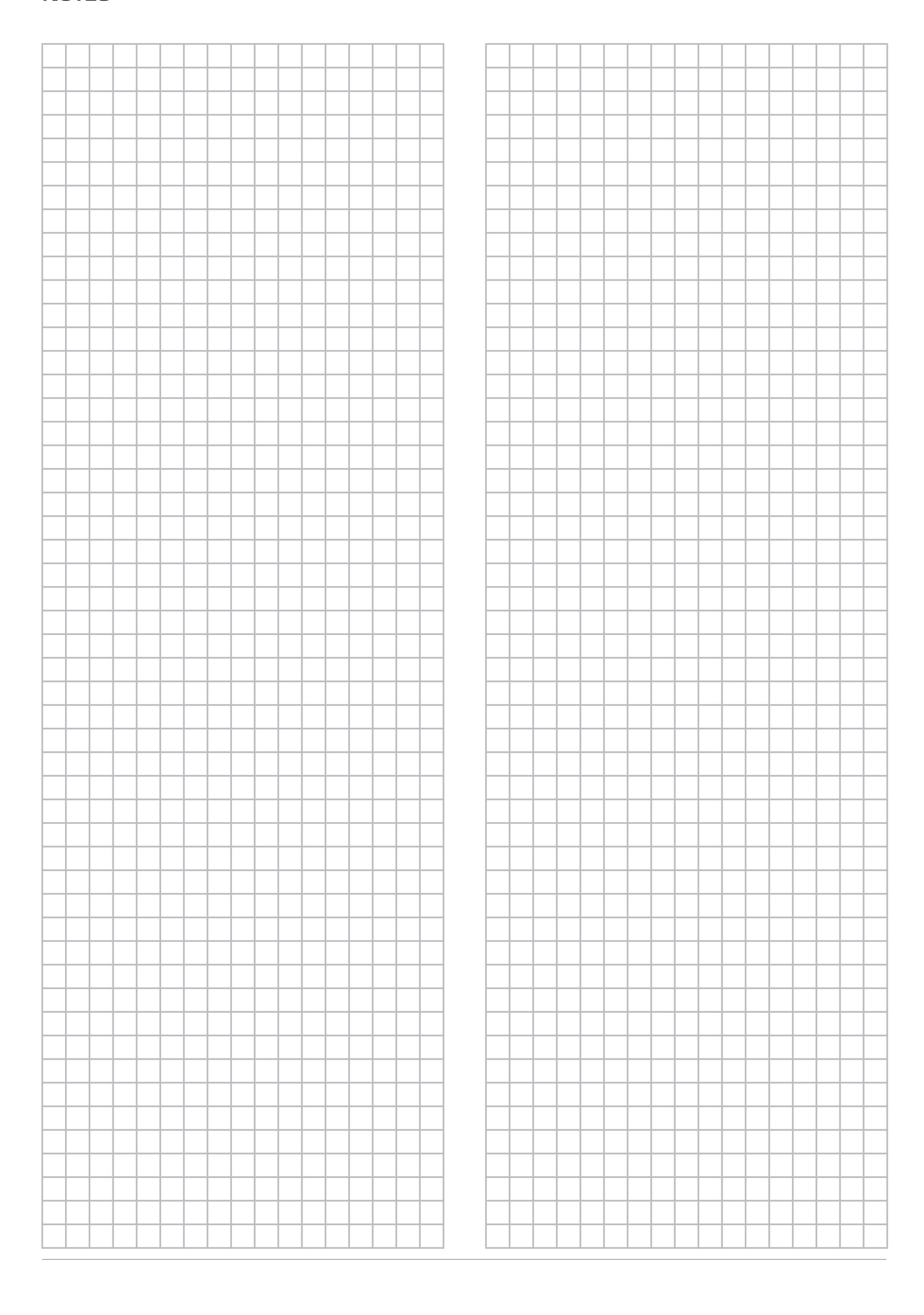


(*) La función L-P no se utiliza.

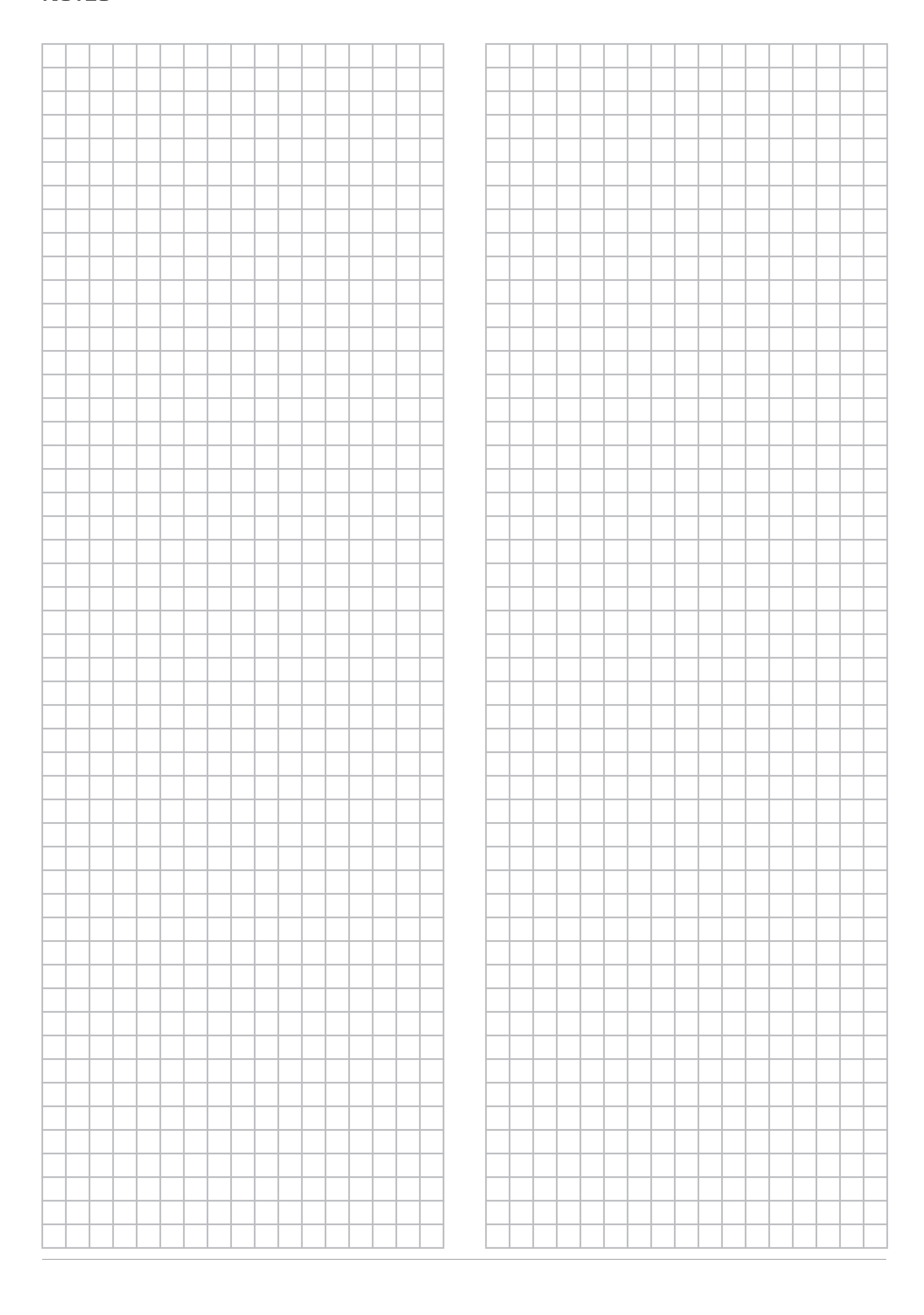
NOTES



NOTES



NOTES







DAIKIN EUROPE N.V.

Zandvoordestraat 300, B-8400 Oostende, Belgium

4PW61666-1A 2012.04